

PAT-NO: JP406235420A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06235420 A  
TITLE: SPINDLE MOTOR  
PUBN-DATE: August 23, 1994

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
TADANE, TSUTOMU  
SUZUKI, OTOKICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
KOYO SEIKO CO LTD N/A  
TDK CORP N/A

APPL-NO: JP05042233  
APPL-DATE: February 5, 1993

INT-CL (IPC): F16C032/00, F16C017/08 , F16C032/04  
US-CL-CURRENT: 403/DIG.1

#### ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a spindle motor with low frictional torque and excellent rotation accuracy.

CONSTITUTION: In this spindle motor, a rotation shaft 1 is inserted into a cylinder part 5 of a fixed sleeve 3, and the rotation shaft 1 is rotatably supported on the cylinder part 5 of the fixed sleeve 3 by a first and a second permanent magnet 11, 12 fitted to both ends of the rotation shaft 1 and a third and a fourth permanent magnet 13, 14 fitted to the cylinder part 5 of the sleeve 3 respectively in an opposing manner to the first and second magnets 11, 12. The first and third magnets 11, 13 and the second and fourth magnets 12, 14 are opposed with the same poles opposing to each other and the first and second magnets 11, 12 are respectively shifted by specified distance (h) from the third and fourth magnets 13, 14 toward a tip spherical part 6 side of the rotation shaft 1.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-235420

(43)公開日 平成6年(1994)8月23日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 C 32/00	C	8613-3 J		
17/08		8613-3 J		
32/04	B	8613-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平5-42233

(22)出願日 平成5年(1993)2月5日

(71)出願人 000001247  
光洋精工株式会社  
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(71)出願人 000003067  
ティーディーケー株式会社  
東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72)発明者 唯根 勉  
大阪市中央区南船場3丁目5番8号 光洋  
精工株式会社内

(72)発明者 鈴木 乙吉  
山梨県中巨摩郡甲西町宮沢160 ティーデ  
ィーケー株式会社甲府工場内

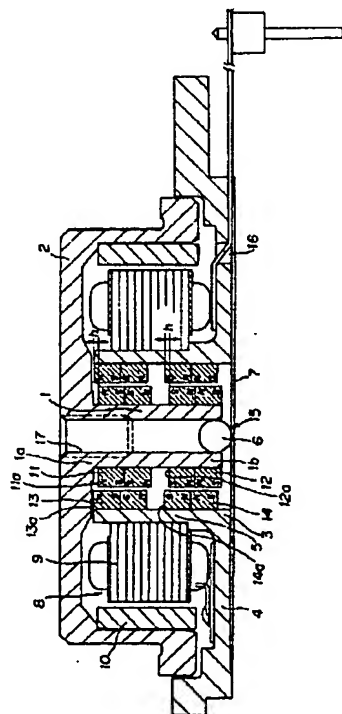
(74)代理人 弁理士 伊東 貞雄

(54)【発明の名称】 スピンドルモータ

(57)【要約】

【目的】 低摩擦トルクで回転精度のよいスピンドルモータを提供すること。

【構成】 固定スリーブ3の筒部5に回転軸1を挿入し、上記回転軸1の両端部に取り付けた第1及び第2の永久磁石11、12と、上記固定スリーブ3の筒部5に上記第1及び第2の永久磁石11、12にそれぞれ対向するように取り付けられた第3及び第4の永久磁石13、14とで、上記回転軸1を上記固定スリーブ3の筒部5に回転自在に支承し、上記第1と第3の永久磁石11、13、及び上記第2と第4の永久磁石12、14をそれぞれ同極で対向させるとともに、上記第1及び第2の永久磁石11、12をそれぞれ上記第3及び第4の永久磁石13、14よりも所定距離hだけ上記回転軸1の先端球面部6側にずらせて取り付けたるスピンドルモータ。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フランジ部と筒部を有する固定スリーブと、上記固定スリーブの筒部に挿入されて回転自在に支承されかつ先端が球面部とされた回転軸と、上記回転軸と一体とされ上記固定スリーブの筒部を覆うハブと、上記ハブと上記固定スリーブの筒部との間に設けた回転軸駆動部とを有するスピンドルモータにおいて、上記回転軸の両端部に取り付けた第1及び第2の永久磁石と、上記固定スリーブの筒部に上記第1及び第2の永久磁石にそれぞれ径方向に間隔を置いて対向するように取り付け

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えば磁気ディスク装置等に用いられるスピンドルモータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種のスピンドルモータとしては、図2（実開昭63-21456号）に示すものがある。このスピンドルモータは、フランジ部23と筒部24を有する固定スリーブ22と、この固定スリーブ22の筒部24に挿入され、軸方向に間隔を設けた2箇所の玉軸受25、26で回転自在に支承された回転軸20と、上記回転軸20の一端20aに一体とされ上記固定スリーブ22の筒部24を覆うハブ21と、上記ハブ21と上記固定スリーブ22の筒部24間に設けた永久磁石29及びステータ28からなる回転軸20の回転駆動部27と、上記回転軸20の先端20bに設けたスラスト軸受部となる球面部30を備えている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のスピンドルモータは、回転軸20を玉軸受25、26にて支承しているため、回転軸20の回転時の摩擦トルク損失がどうしても大きくなる。更に、玉軸受25、26への予圧が必要であるため、予圧調整が面倒であるとともに、予圧のバラツキにより回転精度に不安定さが残る場合がある。そこで、この発明の目的は、上記のような技術課題を解決し、低摩擦トルクでかつ安定した回転精度が得られるスピンドルモータを提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明は、フランジ部と筒部を有する固定スリーブと、上記固定スリーブの筒部に挿入されて回転自在に

2

軸と一体とされ上記固定スリーブの筒部を覆うハブと、上記ハブと上記固定スリーブの筒部との間に設けた回転軸駆動部とを有するスピンドルモータにおいて、上記回転軸の両端部に取り付けた第1及び第2の永久磁石と、上記固定スリーブの筒部に上記第1及び第2の永久磁石にそれぞれ径方向に間隔を置いて対向するように取り付け

## 【0005】

【作用】上記構成によれば、回転軸は固定スリーブの筒部に永久磁石の磁力の反発力を利用して非接触状態で径方向に支承されるため、回転軸の先端の球面部すなわちスラスト軸受の箇所でのみ摩擦が発生するのみであるから、低摩擦トルクが得られる。しかも、回転軸の両端部に永久磁石を配置するとともに、スラスト軸受側へ磁石の反発力を作用させているため、回転精度が安定する。

## 【0006】

【実施例】以下、この発明の具体的実施例について図面を参照して説明する。

【0007】図1にこの発明のスピンドルモータの実施例を示す。この実施例は、フランジ部4と筒部5を有する固定スリーブ3と、上記固定スリーブ3の筒部5に回転自在に挿入された回転軸1と、上記回転軸1の一端1aに同体

【0008】上記回転軸1は、軸方向に貫通穴17が設けられて先端1bにボール6がその一部が回転軸端面より軸方向に突出するように固定され、これにより、回転軸1の先端1bが球面部とされている。そしてこのボール6はベッド7に点接触してスラスト軸受15とされている。なお、回転軸1にボール6を固定するかわりに回転軸1の先端を直接球面としてもよいものである。また、上記ベッド7は、固定スリーブ3のフランジ部4に

【0009】また、上記回転軸1の外周面の両端部には軸方向に間隔を置いて環状の第1の永久磁石11と環状の第2の永久磁石12とが嵌着固定されている。更に、上記固定スリーブ3の筒部5内周面には、上記第1及び第2の永久磁石11、12とそれぞれ径方向に間隔を置いて対向するよう軸方向に間隔を置いて環状の第3の永久磁石13及び環状の第4の永久磁石14とが嵌着固定されている。対向する上記第1の永久磁石11と第3の永久磁石13の軸方向長さ、及び対向する上記第2の永

3

久磁石12と第4の永久磁石14の軸方向長さはそれぞれほぼ同一とされている。また、この対向する第1の永久磁石11と第3の永久磁石13と、更に対向する第2の永久磁石12と第4の永久磁石14とは、それぞれ同極で対向するようにされて磁力が反発するように配置されている。この磁力の反発力により、回転軸1は固定スリーブ3の筒部5に対し径方向に非接触で回転自在に支承される。しかも、上記スラスト軸受15での接触安定性を増加させるために、第1の永久磁石11の反ボール6側端面11aを対向する第3の永久磁石13の反ボール6側端面13aよりもボール6側に所定距離hだけずらせている。同様に、第2の永久磁石12の反ボール6側端面12aも対向する第4の永久磁石14の反ボール6側端面14aよりも所定距離hだけずらせている。なお、このずらせる距離は、上記のように同距離だけずらせてもよく、また必要により、距離を変えてもよく、要するに第1及び第2の永久磁石11、12をそれぞれ第3及び第4の永久磁石13、14よりもボール6側に配置してあればよいものである。また、実施例では各永久磁石11、12、13、14は、それぞれ2個一組として構成しているが、これに限定されるものではなく、必要により1個使いでもよく、またそれらの組合せ等任意である。

【0010】また、上記固定スリーブ3の筒部5と上記ハブ2との間には回転軸1を回転させる駆動部8が配置されている。この駆動部8は、固定スリーブ3の筒部5に取り付けたステータ9とハブ2に取り付けた永久磁石

4

10とから構成されている。

【0011】

【発明の効果】以上から明らかなように、この発明のスピンダルモータは、回転軸の両端を反発する永久磁石にて固定スリーブの筒部に非接触にて支承し、回転軸の先端に形成したスラスト軸受部のみの接触としたため、回転軸の剛性を維持しながら低摩擦トルクが可能となる。更に、回転軸の両端部に永久磁石を配置するとともに、永久磁石の反発力をスラスト軸受側に発生させてスラスト軸受の接触安定性を増加させたため、回転精度が向上する。そのうえ、従来の玉軸受のような予圧調整が不要となる。

【図面の簡単な説明】

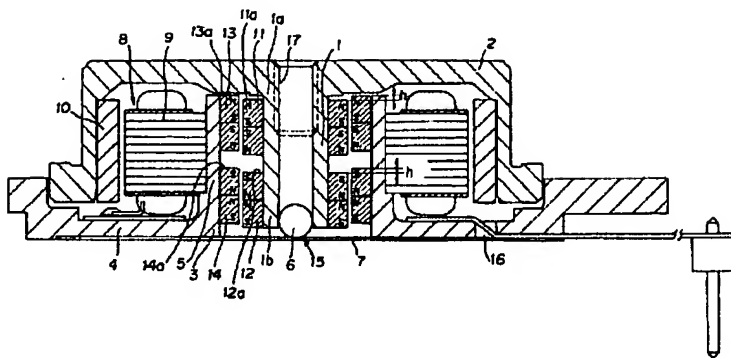
【図1】この発明にかかる一実施例であるスピンダルモータの断面図である。

【図2】従来のスピンダルモータの断面図である。

【符号の説明】

- |    |         |
|----|---------|
| 1  | 回転軸     |
| 2  | ハブ      |
| 3  | 固定スリーブ  |
| 4  | フランジ部   |
| 5  | 筒部      |
| 8  | 回転軸駆動部  |
| 11 | 第1の永久磁石 |
| 12 | 第2の永久磁石 |
| 13 | 第3の永久磁石 |
| 14 | 第4の永久磁石 |

【図1】



【図2】

